

SHARP

No.	LD-30552C
-----	-----------

DATE

02-Nov-18

REV.

27-Mar-19

TECHNICAL LITERATURE

FOR

TFT - LCD module

MODEL No. **LS315C1VX01**

These parts are complied with the RoHS directive.

The technical literature is subject to change without notice.
So, please contact SHARP or its representative before
designing your product based on this literature.

**DEVEROPMENT DIVISION
BU III BUSINESS UNIT VI
DISPLAY DEVICE COMPANY
SHARP CORPORATION**

改定記録表 RECORDS OF REVISION

機種名 Model No. : LS315C1VX01

[illegible]

注意 NOTICE

○本技術資料は弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本技術資料の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。

This publication is the proprietary of SHARP and is copyrighted, with all rights reserved. Under the copyright laws, no part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical for any purpose, in whole or in part, without the express written permission of SHARP. Express written permission is also required before any use of this publication may be made by a third party.

○本技術資料に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本技術資料によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社は一切その責を負いません。

The application circuit examples in this publication are provided to explain the representative applications of SHARP's devices and are not intended to guarantee any circuit design or permit any industrial property right or other rights to be executed. SHARP takes no responsibility for any problems related to any industrial property right or a third party resulting from the use of SHARP's devices, except for those resulting directly from device manufacturing processes.

○弊社はデザインもしくは信頼性改善のため、仕様値、特性、材料、構成、その他の内容にいて通知なしで変更する場合があります。本製品の使用前には最新の仕様書を弊社にご確認いただきますようお願い致します。SHARP reserves the right to make changes in the specifications, characteristics, data, materials, structures and other contents described herein at any time without notice in order to improve design or reliability. Contact SHARP in order to obtain the latest specification sheets before using any SHARP's device. Manufacturing locations are also subject to change without notice.

○本製品のご使用に関しては、本技術資料に記載された使用条件及び注意事項を遵守願います。本技術資料記載の使用条件あるいは注意事項等を逸脱した本製品の使用等に起因する損害に関して、弊社は一切その責任を負いません。

When using the products covered herein, please observe the conditions and the precautions written herein. In no event shall the company be liable for any damages resulting from failure to strictly adhere to these conditions and precautions.

○本製品は、一般民生用電子機器に使用されることを目的に開発・製造されたものです。

The devices in this publication are designed for general electronic equipment use.

○本製品は、運送機器や安全装置（飛行機、電車、自動車など）、信号機、ガス漏れの検知遮断機、アラーム装置、各種安全機器などの機器に使用する場合は、適切な設計および充分な検証を実施し、信頼性・安全性をお客様にて確保するようにお願い致します。

The appropriate design measures should be taken to ensure reliability and safety when SHARP's devices are used for equipment such as:

- Transportation control and safety equipment(i.e.,aircraft, trains, automobiles, etc.)
- Traffic signals
- Alarm equipment
- Gas leakage sensor breakers
- Various safety devices etc.

○本製品は、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持にかかわる医療機器などの極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用は意図しておりませんので、これらの用途には使用にならないで下さい。

SHARP's devices shall not be used for equipment that requires extremely high level of reliability, such as:

- Aerospace equipment
- Nuclear power control equipment
- Military and space applications
- Medical equipment for life support

○本製品において弊社が推奨する用途以外でご使用される場合、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

Contact a SHARP representative, in advance, when intending to use SHARP's devices for any "specific" applications other than those recommended by SHARP.

○本LCDモジュールはRoHS指令2011/65/EUに準拠しております。また、RoHS指令物質及び塩化パラフィンの意図的含有はありません。

The device in the production is based on RoHS instructions 2011/65/EU.

And RoHS instructions materials and chlorinated paraffin are not included intentionally.

○オゾン層破壊化学物質は使用していません。

The ozone-depleting substances is not used.

○本技術資料に疑義が生じた場合は、双方の打合せにより解決するものとします。

If any problem occurs in relation to the description of this publication, it shall be resolved through discussion with spirit of cooperation.

○本製品につきご不明な点がございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

Contact and consult with a SHARP representative in advance, if there are any questions about the contents of this publication.

- 目次 Contents -

No		page
1	適用範囲 Applicable TFT-LCD module	4
2	概要 Overview	4
3	機械的仕様 Mechanical Specifications	5
4	入力端子名称および機能 Input Signal Assignment	6
5	絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings	13
6	電気的特性 Electrical Characteristics	14
7	入力信号のタイミング特性 Timing Characteristics of Input Signals	18
8	入力信号と表示基本色及び各色の輝度階調 Input Signals, Basic Display Colors and Gray Scale of Each Color	20
9	光学的特性 Optical Characteristics	21
10	表示品位 Display Qualities	22
11	モジュールの取り扱い Handling Instructions	24
12	出荷形態 Packing form	28
13	製品型名表示 Marking of product name	29
14	信頼性項目 Reliability Test Items	30
Fig.1	モジュール外形図 Outline Dimensions	31

1. 適用範囲 Applicable TFT-LCD module

本技術資料は、カラーTFT-LCDモジュール LS315C1VX01 に適用致します。

This technical literature applies to the color TFT-LCD module LS315C1VX01.

2. 概要 Overview

本モジュールは、カラー表示可能なアクティブ・マトリックス透過型液晶ディスプレイモジュールです。カラーTFT-LCDパネル、ドライバーIC、コントロール回路、電源回路及びLEDバックライトユニット等により構成され、インターフェイスにV-by-Oneを使用し、+ 12VのLCD用電源を供給することにより、7680×RGB×4320ドットのパネル上に10億色の図形、文字の表示が可能です。

This module is a color active matrix LCD module.

It is composed of a color TFT-LCD panel, driver ICs, control circuit, power supply circuit and a LED Backlight unit. Graphics and texts can be displayed on a 7680×RGB×4320 dots panel with one billion colors by using V-by-One interface and supplying 12V DC supply voltages.

本モデルは、高輝度バックライトを搭載、また、演色性が高いカラーフィルタ及びLEDを使用することにより、明るく鮮やかな画像が得られます。

その為、マルチメディア用途に最適なTFT-LCDモジュールです。

This model is using a high-brightness backlight, and a color filter and LED with high color rendering properties.

This model is possible to display a bright and vivid image.

This TFT-LCD module is ideal for multimedia applications.

また、液晶の応答速度を改善する為、コントロール基板にオーバーシュート駆動(OS駆動)機能を搭載しています。OS駆動機能は、前フレームの画像信号と現フレームの画像信号を比較し、差がある場合に現フレームの画像信号を予め固定された処理に従って液晶に信号を印加する機能です。

本処理を行うことにより、液晶モジュールは1フレーム内で画像応答が完結する設定となる為、画像ぼけを改善し、鮮明な画像性能を実現することができます。

And in order to improve the response time of LCD, this module applies the Over Shoot driving (OS driving) technology for the control circuit. In the O/S driving technology, signals are being applied to the liquid crystal according to a pre-fixed process as an image signal of the present frame when a difference is found between image signal of the previous frame and that of the current frame after comparing them.

By using the captioned process, the image signals of this LCD module are being set so that image response can be completed within one frame, as a result, image blur can be improved and clear image performance can be realized.

また、本モジュールは広視野角仕様となっております。

It is a wide viewing-angle-module.

バックライトを駆動する為のLEDドライバ回路はモジュールに内蔵しておりません。

The LED driver circuit is not built into the module.

3. 機械的仕様 Mechanical Specifications

項 目 Items	仕 様 Specifications	単位 Unit
画面サイズ Display size	80.0(31.5inch) Diagonal	cm
有効表示領域 Active area	697.728(H) × 392.472(V)	mm
絵 素 構 成 Pixel format	7680(H) × 4320(V) (1 pixel=R+G+B dot)	pixel
アスペクト比 Aspect ratio	16:9	
画 素 ピ ッ チ Pixel pitch	0.09085(H) × 0.09085(V)	mm
絵 素 配 列 Pixel configuration	R,G,B 縦ストライプ R,G,B vertical stripe	
色 域 Color gamut	Adobe RGB 100%	
表 示 モ ー ド Display mode	ノーマリーブラック Normally black	
外形寸法(*1) Unit outline dimensions	729.8(W) × 424.8(H) × 40.0(D)	mm
質量(MAX) Mass(MAX)	T.B.D	g
表面処理 Surface treatment	ローリフレクション Low-Reflection	

△1

(*1)最薄部 The thinnest part: 22.5mm(D).

外形寸法図はP.31に示す。Outline dimensions are shown in P.31.

4. 入力端子名称および機能 Input Signal Assignment

4-1. TFT液晶パネル駆動部 TFT-LCD panel driving

CN1 (Interface signal)

使用コネクタ Using connector : FI-RNE51SZ-HF(日本航空電子工業 (JAE))

適合コネクタ Corresponding connector : FI-RE51HL, FI-RE51CL(日本航空電子工業 (JAE))

端子 Pin	記号 Symbol	機能 Function	備考 Remark
1	HTPDN	Hot plug detect	Output(N-ch Open Drain) 【Note 1】
2	LOCKN	Lock detect (L:Lock,H:Unlock)	Output(N-ch Open Drain) 【Note 1】
3	GND	GND	
4	Rx0n	V-by-One HS Data Lane0	【Note 2】
5	Rx0p	V-by-One HS Data Lane0	【Note 2】
6	GND	GND	
7	Rx1n	V-by-One HS Data Lane1	【Note 2】
8	Rx1p	V-by-One HS Data Lane1	【Note 2】
9	GND	GND	
10	Rx2n	V-by-One HS Data Lane2	【Note 2】
11	Rx2p	V-by-One HS Data Lane2	【Note 2】
12	GND	GND	
13	Rx3n	V-by-One HS Data Lane3	【Note 2】
14	Rx3p	V-by-One HS Data Lane3	【Note 2】
15	GND	GND	
16	Rx4n	V-by-One HS Data Lane4	【Note 2】
17	Rx4p	V-by-One HS Data Lane4	【Note 2】
18	GND	GND	
19	Rx5n	V-by-One HS Data Lane5	【Note 2】
20	Rx5p	V-by-One HS Data Lane5	【Note 2】
21	GND	GND	
22	Rx6n	V-by-One HS Data Lane6	【Note 2】
23	Rx6p	V-by-One HS Data Lane6	【Note 2】
24	GND	GND	
25	Rx7n	V-by-One HS Data Lane7	【Note 2】
26	Rx7p	V-by-One HS Data Lane7	【Note 2】
27	GND	GND	
28	Rx8n	V-by-One HS Data Lane8	【Note 2】
29	Rx8p	V-by-One HS Data Lane8	【Note 2】
30	GND	GND	
31	Rx9n	V-by-One HS Data Lane9	【Note 2】
32	Rx9p	V-by-One HS Data Lane9	【Note 2】
33	GND	GND	
34	Rx10n	V-by-One HS Data Lane10	【Note 2】
35	Rx10p	V-by-One HS Data Lane10	【Note 2】
36	GND	GND	
37	Rx11n	V-by-One HS Data Lane11	【Note 2】
38	Rx11p	V-by-One HS Data Lane11	【Note 2】
39	GND	GND	
40	Rx12n	V-by-One HS Data Lane12	【Note 2】
41	Rx12p	V-by-One HS Data Lane12	【Note 2】
42	GND	GND	
43	Rx13n	V-by-One HS Data Lane13	【Note 2】
44	Rx13p	V-by-One HS Data Lane13	【Note 2】
45	GND	GND	
46	Rx14n	V-by-One HS Data Lane14	【Note 2】
47	Rx14p	V-by-One HS Data Lane14	【Note 2】
48	GND	GND	
49	Rx15n	V-by-One HS Data Lane15	【Note 2】
50	Rx15p	V-by-One HS Data Lane15	【Note 2】
51	GND	GND	

CN2(Interface signal)

使用コネクタ Using connector : FI-RNE51SZ-HF(日本航空電子工業 (JAE))

適合コネクタ Corresponding connector : FI-RE51HL, FI-RE51CL(日本航空電子工業 (JAE))

端子 Pin	記号 Symbol	機能 Function	備考 Remark	
1	I2C_SDA	I2C Data	Pull-up(4.7k ohm) 【Note 3】	△ 1
2	I2C_SCL	I2C Clock	Pull-up(4.7k ohm) 【Note 3】	△ 1
3	GND	GND		
4	Rx16n	V-by-One HS Data Lane16	【Note 2】	
5	Rx16p	V-by-One HS Data Lane16	【Note 2】	
6	GND	GND		
7	Rx17n	V-by-One HS Data Lane17	【Note 2】	
8	Rx17p	V-by-One HS Data Lane17	【Note 2】	
9	GND	GND		
10	Rx18n	V-by-One HS Data Lane18	【Note 2】	
11	Rx18p	V-by-One HS Data Lane18	【Note 2】	
12	GND	GND		
13	Rx19n	V-by-One HS Data Lane19	【Note 2】	
14	Rx19p	V-by-One HS Data Lane19	【Note 2】	
15	GND	GND		
16	Rx20n	V-by-One HS Data Lane20	【Note 2】	
17	Rx20p	V-by-One HS Data Lane20	【Note 2】	
18	GND	GND		
19	Rx21n	V-by-One HS Data Lane21	【Note 2】	
20	Rx21p	V-by-One HS Data Lane21	【Note 2】	
21	GND	GND		
22	Rx22n	V-by-One HS Data Lane22	【Note 2】	
23	Rx22p	V-by-One HS Data Lane22	【Note 2】	
24	GND	GND		
25	Rx23n	V-by-One HS Data Lane23	【Note 2】	
26	Rx23p	V-by-One HS Data Lane23	【Note 2】	
27	GND	GND		
28	Rx24n	V-by-One HS Data Lane24	【Note 2】	
29	Rx24p	V-by-One HS Data Lane24	【Note 2】	
30	GND	GND		
31	Rx25n	V-by-One HS Data Lane25	【Note 2】	
32	Rx25p	V-by-One HS Data Lane25	【Note 2】	
33	GND	GND		
34	Rx26n	V-by-One HS Data Lane26	【Note 2】	
35	Rx26p	V-by-One HS Data Lane26	【Note 2】	
36	GND	GND		
37	Rx27n	V-by-One HS Data Lane27	【Note 2】	
38	Rx27p	V-by-One HS Data Lane27	【Note 2】	
39	GND	GND		
40	Rx28n	V-by-One HS Data Lane28	【Note 2】	
41	Rx28p	V-by-One HS Data Lane28	【Note 2】	
42	GND	GND		
43	Rx29n	V-by-One HS Data Lane29	【Note 2】	
44	Rx29p	V-by-One HS Data Lane29	【Note 2】	
45	GND	GND		
46	Rx30n	V-by-One HS Data Lane30	【Note 2】	
47	Rx30p	V-by-One HS Data Lane30	【Note 2】	
48	GND	GND		
49	Rx31n	V-by-One HS Data Lane31	【Note 2】	
50	Rx31p	V-by-One HS Data Lane31	【Note 2】	
51	GND	GND		

【Note】

適合V-by-oneトランスミッタ : THCV215(ザインエレクトロニクス製) 又は 同等性能品

Corresponding V-by-one transmitter : THCV215(Thine electronics) or Compatible product

CN3 (+12.0V DC power supply)

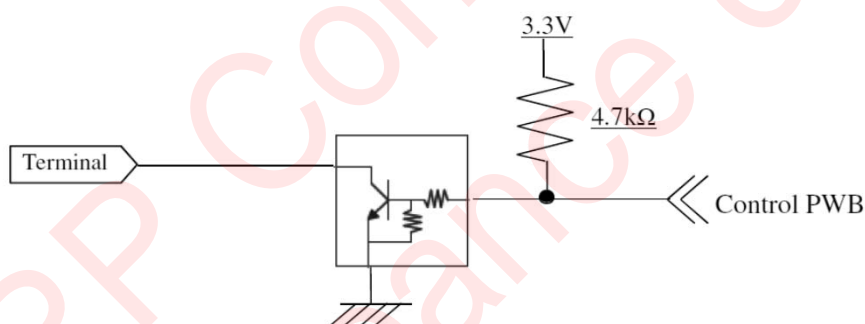
使用コネクタ Using connector : HD-12002W90-10P-SA (Foxconn)

適合コネクタ Corresponding connector : 12002H00-10P (Housing)(Foxconn)

: 12002TOP(Terminal) (Foxconn)

端子 Pin	記号 Symbol	機能 Function	備考 Remark
1	VCC	Power Supply +12.0V	
2	VCC	Power Supply +12.0V	
3	VCC	Power Supply +12.0V	
4	VCC	Power Supply +12.0V	
5	NC	NC(OPEN)	
6	TEST	TEST Pin	【Note 4】
7	GND	GND	
8	GND	GND	
9	GND	GND	
10	GND	GND	

【Note 1】 The equivalent circuit figure of the terminal for HTPDN, LOCKN of CN1.

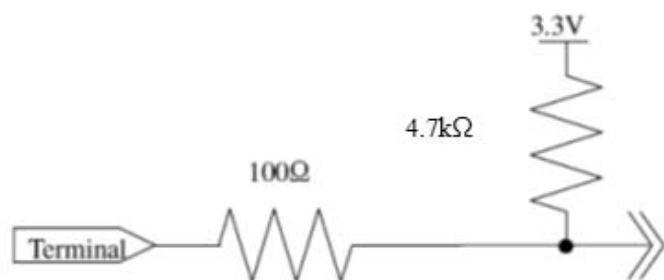


【Note 2】 V-by-One®HSデータマッピング V-by-One®HS Color Data mapping

Packer input & Unpacker output		Data
Byte0	D[0]	R2
	D[1]	R3
	D[2]	R4
	D[3]	R5
	D[4]	R6
	D[5]	R7
	D[6]	R8
	D[7]	R9 (MSB)
Byte1	D[8]	G2
	D[9]	G3
	D[10]	G4
	D[11]	G5
	D[12]	G6
	D[13]	G7
	D[14]	G8
	D[15]	G9 (MSB)

Packer input & Unpacker output		Data
Byte2	D[16]	B2
	D[17]	B3
	D[18]	B4
	D[19]	B5
	D[20]	B6
	D[21]	B7
	D[22]	B8
	D[23]	B9 (MSB)
Byte3	D[24]	—
	D[25]	—
	D[26]	B0 (LSB)
	D[27]	B1
	D[28]	G0 (LSB)
	D[29]	G1
	D[30]	R0 (LSB)
	D[31]	R1

【Note 3】 The equivalent circuit figure of the terminal for I2C_SDA, I2C_SCL of CN2. $\Delta 1$



【Note 4】 TEST Pin

TEST = "High" or "Open" : Normal Operate

TEST = "Low" : TEST Mode

4-2. LEDバックライト部 LED backlight

CN A～CN H (DC power supply of LED PWB)

使用コネクタ Using connector : 04-6815-096-110-846+(KYOCERA)

コネクタ仕様 : 0.5mm Pitch / 96pin / 金メッキ / 下接点

Connector specification : 0.5mm pitch/96pin/Gold-plate/Point of contact in the under

端子 Pin	記号 Symbol	機能 Function
1	CA_*1-1	Cathode (*1-1)
2	CA_*1-2	Cathode (*1-2)
3	CA_*1-3	Cathode (*1-3)
4	CA_*1-4	Cathode (*1-4)
5	CA_*1-5	Cathode (*1-5)
6	CA_*1-6	Cathode (*1-6)
7	CA_*1-7	Cathode (*1-7)
8	CA_*1-8	Cathode (*1-8)
9	CA_*1-9	Cathode (*1-9)
10	CA_*1-10	Cathode (*1-10)
11	CA_*1-11	Cathode (*1-11)
12	CA_*1-12	Cathode (*1-12)
13	CA_*1-13	Cathode (*1-13)
14	CA_*1-14	Cathode (*1-14)
15	CA_*1-15	Cathode (*1-15)
16	CA_*1-16	Cathode (*1-16)
17	AN_*-1	Anode1
18	AN_*-1	Anode1
19	AN_*-1	Anode1
20	AN_*-1	Anode1
21	AN_*-1	Anode1
22	AN_*-1	Anode1
23	AN_*-1	Anode1
24	AN_*-1	Anode1
25	CA_*2-1	Cathode (*2-1)
26	CA_*2-2	Cathode (*2-2)
27	CA_*2-3	Cathode (*2-3)
28	CA_*2-4	Cathode (*2-4)
29	CA_*2-5	Cathode (*2-5)
30	CA_*2-6	Cathode (*2-6)
31	CA_*2-7	Cathode (*2-7)
32	CA_*2-8	Cathode (*2-8)
33	CA_*2-9	Cathode (*2-9)
34	CA_*2-10	Cathode (*2-10)
35	CA_*2-11	Cathode (*2-11)
36	CA_*2-12	Cathode (*2-12)
37	CA_*2-13	Cathode (*2-13)
38	CA_*2-14	Cathode (*2-14)
39	CA_*2-15	Cathode (*2-15)
40	CA_*2-16	Cathode (*2-16)
41	AN_*-2	Anode2
42	AN_*-2	Anode2
43	AN_*-2	Anode2
44	AN_*-2	Anode2
45	AN_*-2	Anode2
46	AN_*-2	Anode2
47	AN_*-2	Anode2
48	AN_*-2	Anode2

端子 Pin	記号 Symbol	機能 Function
49	CA_*3-1	Cathode (*3-1)
50	CA_*3-2	Cathode (*3-2)
51	CA_*3-3	Cathode (*3-3)
52	CA_*3-4	Cathode (*3-4)
53	CA_*3-5	Cathode (*3-5)
54	CA_*3-6	Cathode (*3-6)
55	CA_*3-7	Cathode (*3-7)
56	CA_*3-8	Cathode (*3-8)
57	CA_*3-9	Cathode (*3-9)
58	CA_*3-10	Cathode (*3-10)
59	CA_*3-11	Cathode (*3-11)
60	CA_*3-12	Cathode (*3-12)
61	CA_*3-13	Cathode (*3-13)
62	CA_*3-14	Cathode (*3-14)
63	CA_*3-15	Cathode (*3-15)
64	CA_*3-16	Cathode (*3-16)
65	AN_*-3	Anode3
66	AN_*-3	Anode3
67	AN_*-3	Anode3
68	AN_*-3	Anode3
69	AN_*-4	Anode3
70	AN_*-5	Anode3
71	AN_*-6	Anode3
72	AN_*-7	Anode3
73	CA_*4-1	Cathode (*4-1)
74	CA_*4-2	Cathode (*4-2)
75	CA_*4-3	Cathode (*4-3)
76	CA_*4-4	Cathode (*4-4)
77	CA_*4-5	Cathode (*4-5)
78	CA_*4-6	Cathode (*4-6)
79	CA_*4-7	Cathode (*4-7)
80	CA_*4-8	Cathode (*4-8)
81	CA_*4-9	Cathode (*4-9)
82	CA_*4-10	Cathode (*4-10)
83	CA_*4-11	Cathode (*4-11)
84	CA_*4-12	Cathode (*4-12)
85	CA_*4-13	Cathode (*4-13)
86	CA_*4-14	Cathode (*4-14)
87	CA_*4-15	Cathode (*4-15)
88	CA_*4-16	Cathode (*4-16)
89	AN_*-4	Anode4
90	AN_*-4	Anode4
91	AN_*-4	Anode4
92	AN_*-4	Anode4
93	AN_*-4	Anode4
94	AN_*-4	Anode4
95	AN_*-4	Anode4
96	AN_*-4	Anode4

【Note1】 * : A～H

4-4. LCDモジュール ブロック図 Block Diagram (LCD Module)

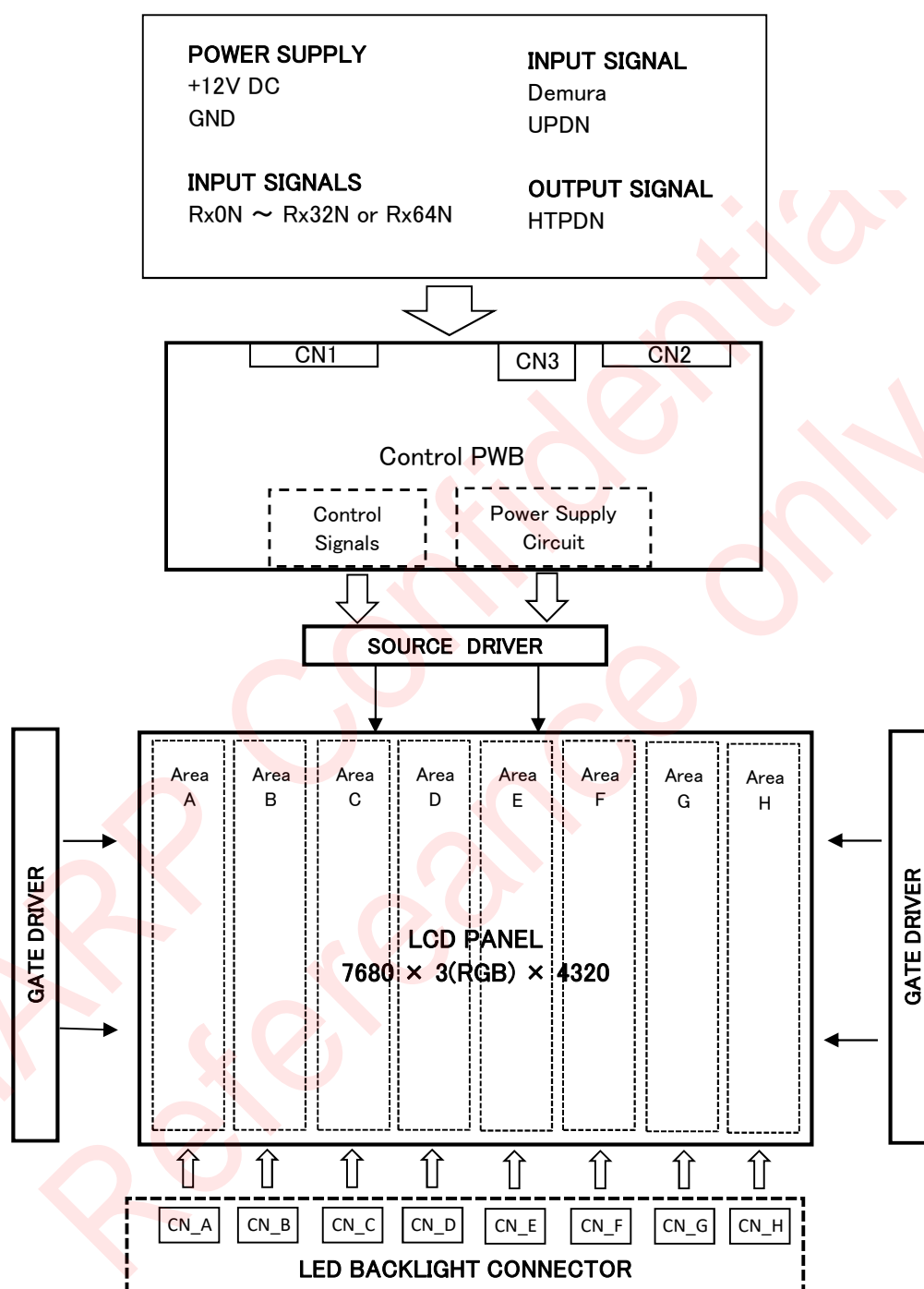


Fig.1 Block Diagram (LCD Module)

4-5. LEDバックライト部ブロック図 Block Diagram (LED Backlight)

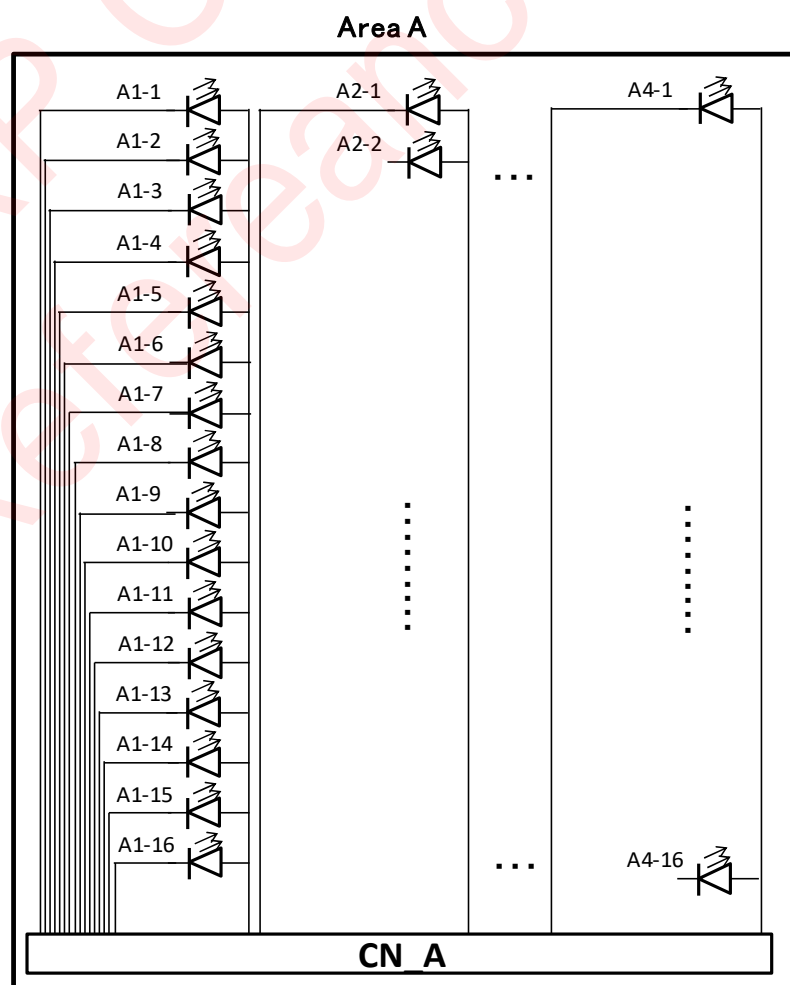
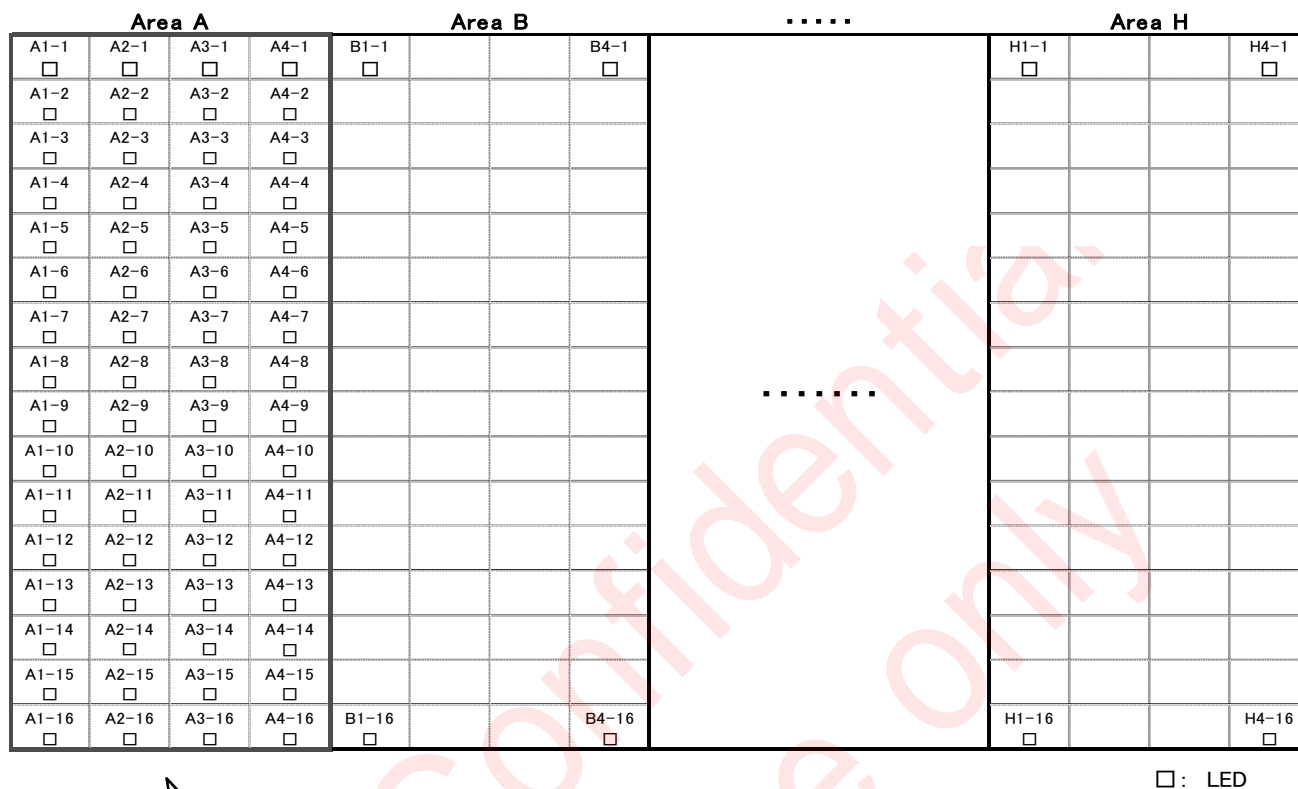


Fig.2 Block Diagram (LED Backlight)

5. 絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Condition	端子名 Pin	定格値 Ratings	単位 Unit	備考 Remark
電源電圧 Supply voltage	V _{CC}	Ta=25°C	VCC	-0.3 ~ +14.0	V	【Note1,2】
入力電圧 Input voltage	V _{I1}	Ta=25°C	Rx*p/n	-0.3 ~ +3.0	V	*=0~31
出力電圧 Input voltage	V _{O1}	Ta=25°C	HTPDN	0 ~ +3.6	V	
	V _{O2}	Ta=25°C	LOCKN	0 ~ +3.6	V	
LED電流 LED current	I _{LED}	Ta=25°C	—	0~100	mA	for 1ch
保存温度 Storage temperature	T _{STG}	—	—	-20 ~ +60	°C	【Note1】
動作温度 Operating temperature	T _{OPA}	—	—	0 ~ +40	°C	【Note1,3,4】

【Note1】 湿度:90%RH Max.(Ta≤40°C) 静電気に注意すること。

最大湿球温度38.4°C以下(Ta>40°C) ただし、結露させないこと。

Humidity: 90%RH Max.(Ta≤40°C) Note static electricity.

Maximum wet-bulb temperature at 38.4°C or less. (Ta>40°C) No condensation.

【Note2】 電源容量について、VCCは(T.B.D)Aの電源容量を想定して回路設計(ヒューズ選定、LCD内部電源設計)、設計検証(オープンショート試験)を行っております。

電流容量が小さい場合は、基板部品のショート等が発生した際、弊社基板側のヒューズが切れず発煙・発火を起こす可能性が懸念されます。セット側電源設計の際は、電源容量考慮の上、セット側にて過電流・過電圧を抑制する保護機能を設けて頂きますようお願い致します。

The VCC power supply capacity must use the one of (T.B.D)A or more.

There is a possibility of causing smoking and the ignition without fusion of LCD fuse when abnormality occurs when the current capacity is smaller than regulated values.

Please install the protection function in which the over current and the excess voltage are controlled to the set side when you design the lower current supply.

【Note3】 動作温度項目において、高温で使用される場合、液晶モジュールは破壊には至りませんが、画面ムラ他、表示品位の劣化を招く可能性があります。

また(高温)多湿環境(60%以上)での継続使用においても品位劣化を招く可能性があります。

There is a possibility of causing deterioration in the irregularity and others of the screen and the display fineness though the liquid crystal module doesn't arrive at destruction when using it at high temperature.

There is a possibility of causing the fineness deterioration by the prolonged use in the (high temperature) humidity environment (60% or more).

【Note4】 動作温度項目において、周囲温度での規定となります。

但し、パネル表面(表示領域)が65°C以下となる様にお願いします。

In the operating temperature item is the ambient temperature regulations.

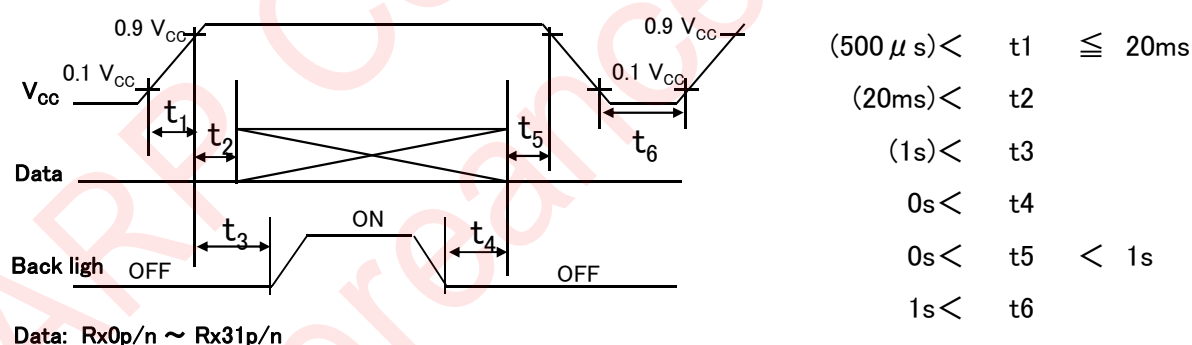
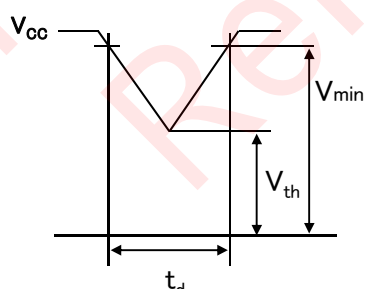
But, please set the panel surface temperature to less than 65 °C.

6. 電気的特性 Electrical Characteristics

6-1. TFT液晶パネル駆動部 TFT-LCD panel driving

Ta=+25°C

項目 Parameter	記号 Symbol	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit	備考 Remark
電源電圧 Supply voltage	V_{CC}	(11.4)	12.0	(12.6)	V	【Note1】
消費電流 Current dissipation	I_{CC}	—	(1.2)	(6.0)	A	【Note2】 $\Delta 1$
許容入力リップル電圧 Permissive input ripple voltage	V_{RP}	—	—	(200)	mV _{p-p}	$V_{CC}=12V$
差動入力 スレッシュホールド電圧 Differential input threshold voltage	High	V_{RTH}	—	(50)	mV	【Note3】
	Low	V_{RTL}	(-50)	—	mV	
ユニットインターバル Unit Interval	UI	(-50)	—	—	mV	【Note3】
差動入力内 許容スキュー Differential input Allowable Intra-pair Skew	t_{RISK_INTRA}	(0.3)	—	—	UI	
差動入力間 許容スキュー Differential input Allowable Inter-pair Skew	t_{RISK_INTER}	(5)	—	—	UI	
終端抵抗 Terminal resistor	R_T	—	(100)	—	Ω	差動信号間 Differential input

【Note1】 入力電圧シーケンス V_{CC} turn-on/off conditions瞬時電圧降下 V_{CC} -dip conditions

$$V_{th} = 9.6V$$

$$V_{min} = 11.4V$$

$$1) V_{th} < V_{CC} \leq V_{min}$$

$$t_d \leq 20ms$$

$$2) V_{CC} < V_{th}$$

瞬時電圧降下条件は入力電圧シーケンスに順ずるものと致します。

V_{CC} -dip conditions should also follow the On-off conditions for supply voltage

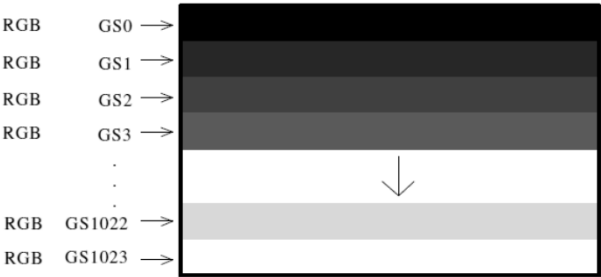
データ入力とバックライト点灯との関係は、上記入力シーケンスを推奨致します。

パネル動作以前のバックライト点灯、あるいはパネル動作停止後のバックライト点灯にて、瞬間白表示あるいは正常でない表示を行う場合がありますが、これは入力信号の変動によるものであり、液晶モジュールにダメージを与えるものではありません。

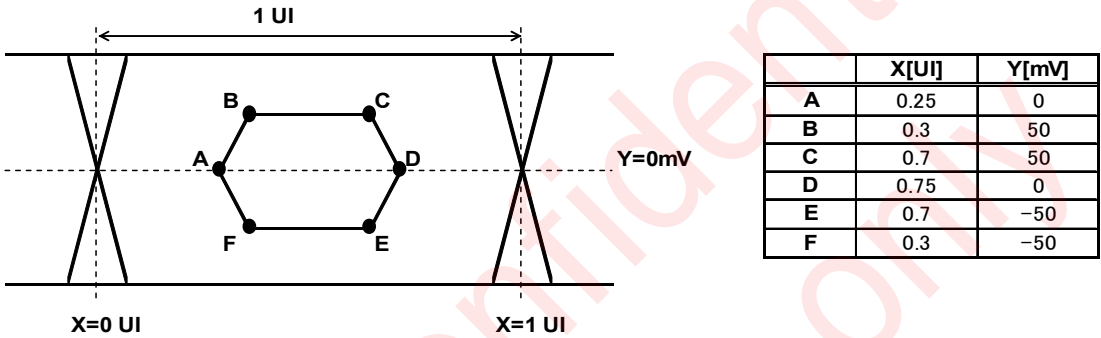
The relation between the data input and the backlight lighting will recommend the above-mentioned input sequence. When the backlight is turned on before the panel operates, there is a possibility of abnormally displaying. The liquid crystal module is not damaged.

【Note2】消費電流 Current dissipation

標準値: 白黒縦1024階調表示時
Typical current situation : 1024-gray-bar pattern
(測定条件 $V_{cc}=+12V$ 、 $f_{ck} = 74.25MHz$ 、 $T_a=25^{\circ}C$)

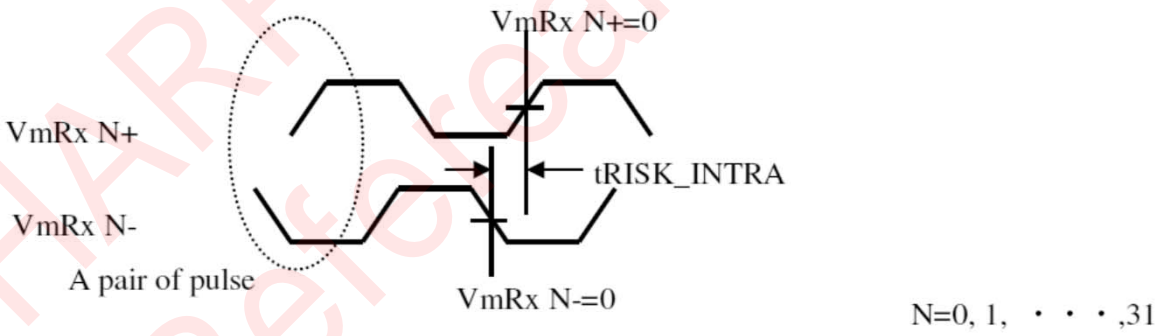


【Note3】Eye diagram (Eye mask)

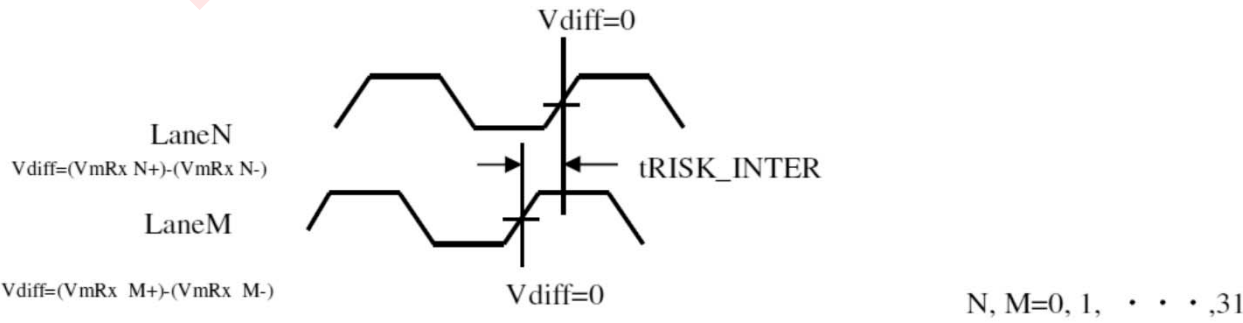


【Note4】

Differential input Allowable Intra-pair Skew



Differential input Allowable Inter-pair Skew



6-2. LEDバックライト部 LED backlight

Ta=+25°C

項目 Parameter	記号 Symbol	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit	備考 Remark
電源電圧 Supply voltage	V _{LED}	—	3.0	(3.2)	V	【Note1】
LED電流 LED Current	I _{LED}	—	(70)	—	mA	【Note1,2】
LEDチャンネル数 Number of LED channels	—	—	512	—	pcs	【Note3】
消費電力 Power Consumption	P _{LED}	—	(107.5)	—	W	【Note2】
寿命 Life time	L	—	(40,000) (Module)	—	h	【Reference】 【Note4】

【Note1】

LED PWBは電流制御が必要です。LED電流(I_{LED})は各ラインの値です。

LED PWB is required current control. LED current (I_{LED}) is the value of each line.

【Note2】

モジュール輝度がTyp. (800)cd/m²となる、一並列あたりのLED電流値となります。

The LED current for each string for the luminance of module (800)cd/m².

【Note3】

$$P_{LED} = I_{LED} \times V_{LED} \times 512\text{pcs}$$

【Note4】

Ta=25°C、I_{LED}=(70)mAにて連続点灯した際、輝度が初期値の 50%になった時の値となります。

The life time is determined as the time at which luminance of the LED becomes 50% of the initial brightness or not normal lighting at I_{LED} = (60)mA on condition of continuous operating at 25°C.

【Note】

- LED各チャンネルの入力端子を並列接続して点灯させる方法は避けてください。
各チャンネルのVLが異なる場合があり、そのとき、VLの低い方に過度の電流が流れ、最悪の場合LED寿命が短くなる恐れがあります。各チャンネル毎に定電流駆動を頂くことを推奨いたします。
Please do not connect the channel of the LED in parallel.
The overcurrent flows to one channel where VL is low when VL of each channel is different, and the LED longevity might shorten.
Please drive the LED of each channel at a constant current.
- 回路内には必ず電流制限抵抗を接続し、定格内で駆動するように設計ください。
また、回路のON,OFF時に瞬間的に過電圧(過電流)が掛からないように設計ください。
Please design to connect the current limitation resistance without fail in the circuit, and to drive in ratings.
Please design so that the excess voltage (overcurrent) should not hang momentarily when the circuit is turned on, and turned off.

- ・ パルス駆動にてご使用される場合は、平均電流値が定格内になるように設計ください。
Please design so that the average current value may become it in ratings when it is used by the pulse drive.
- ・ パルス駆動にてご使用される場合は、周波数が遅いとフリッカ等の表示低下をまねく可能性があります。
In case of using pulse drive for backlight driving, please keep frequency enough high in order to avoid the flicker or the deterioration of display quality.
- ・ LED消灯時に逆電圧が掛からないように設計ください。
Please design so that the backward voltage should not hang when LED is turned off.
- ・ LEDに過電流が流れる場合や過電圧がかかった際には、LED駆動回路の出力を停止あるいは制限するように保護回路を設けてください。
Please build the protection circuit into the system to not generate the overcurrent and overvoltage in abnormal circumstances.

7. 入力信号のタイミング特性 Timing Characteristics of Input Signals

7-1. タイミング特性 Timing characteristics

項目 Parameter	記号 Symbol	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit	備考 Remark
クロック Clock						
ENAB	水平周期 Horizontal period	TH	(265)	275	(351)	clock
			(3.5)	3.7	—	μ s
	有効表示領域 Horizontal display period	THd	240	240	240	clock
	垂直周期 Vertical period	TV	(4440)	4500	(5744)	line
			(47)	60	(62.5)	Hz
	有効表示領域 Vertical display period	TVd	4320	4320	4320	line

【Note1】 ENAB信号のTV期間が長くなると、フリッカ等の表示品位の低下を招く可能性があります。

In case of using the long vertical period, the deterioration of display quality, flicker etc. may occur.

7-2. 入力信号と画面表示 Input Data Signals and Display Position on the screen

△1

B1	G1	R1	B2	G2	R2
(1, 1)			(2, 1)		

画像データは8Laneで1ブロックとして転送されます。

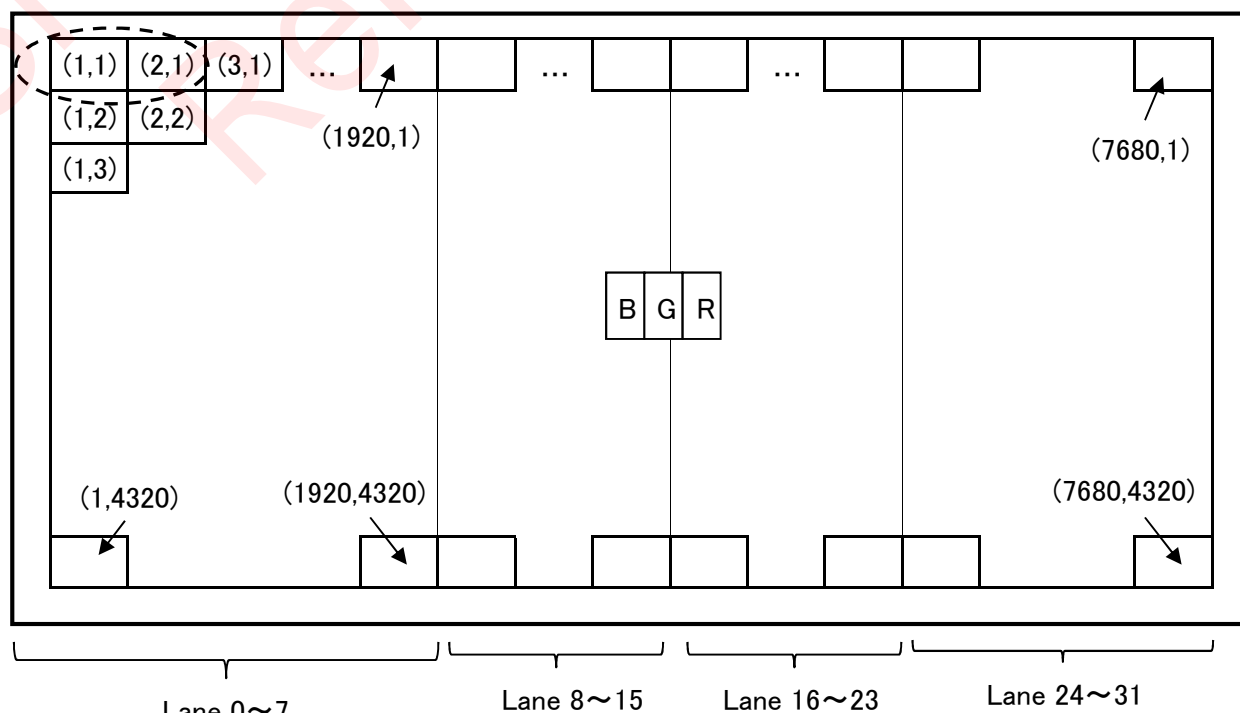
The display data is transferred as one block with 8 Lanes.

また、各ブロックごとに1クロックで2絵素を転送します。

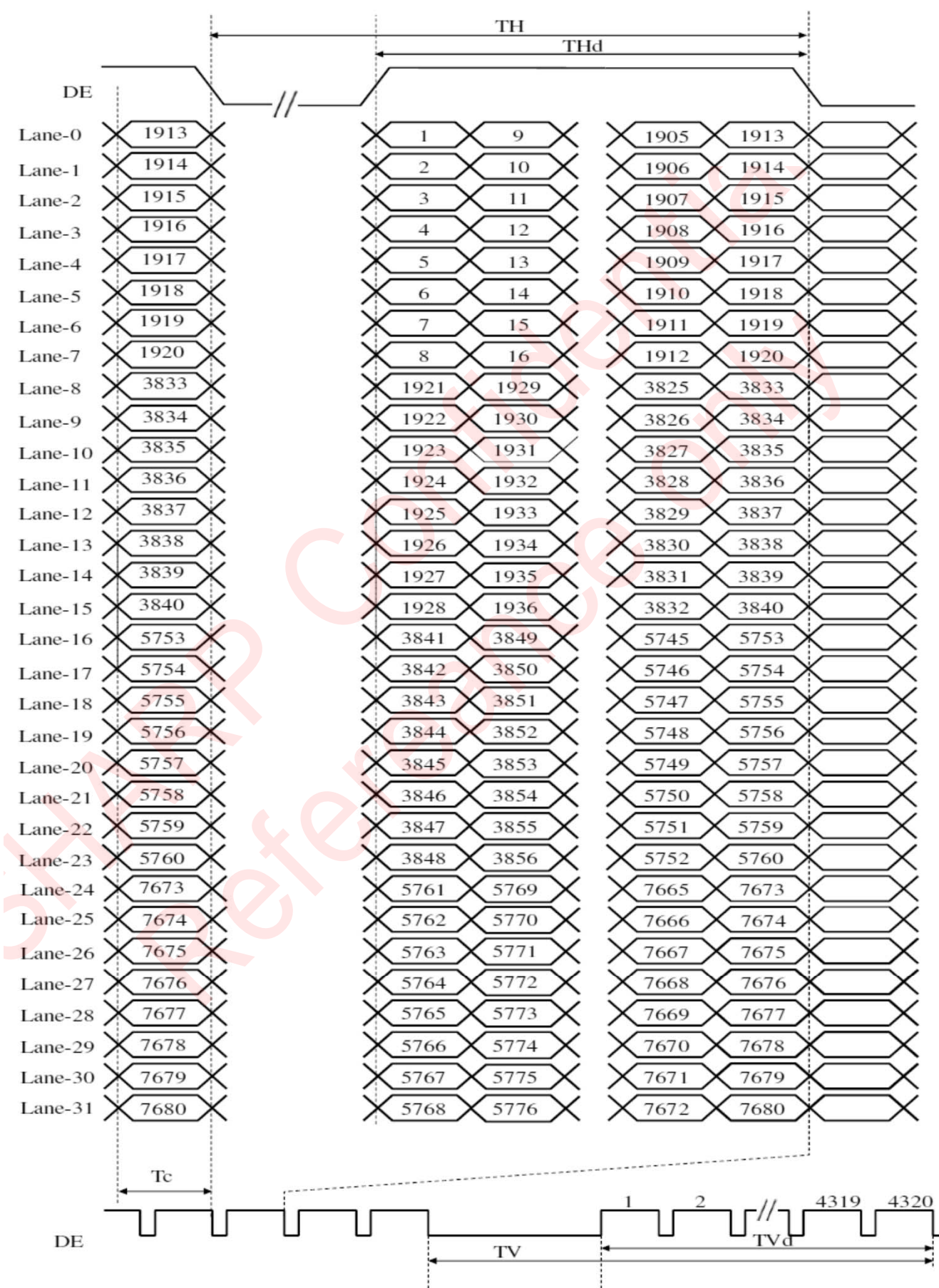
For each block, two pixels-data are sampled at the same time.

データの画面表示位置 (H, V)

Display position of input data(H,V)



7-3. V-by-one データマッピング V-by-One signal data mapping



Timing diagrams of input signal are shown in Fig.

8. 入力信号と表示基本色および各色の輝度階調

Input Signals, Basic Display Colors and Gray Scale of Each Color

色・階調 Colors & Gray scale		データ信号 Data signal																															
		Gray Scale	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	
基本色 Basic Color	Black	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Green	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyan	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Red	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magenta	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Yellow	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	White	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
赤の階調 Gray Scale of Red	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓	↓										↓										↓										
	↓	↓	↓										↓										↓										
	Brighter	GS1021	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↓	GS1022	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red	GS1023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
緑の階調 Gray Scale of Green	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓	↓										↓										↓										
	↓	↓	↓										↓										↓										
	Brighter	GS1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↓	GS1022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green	GS1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
青の階調 Gray Scale of Blue	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓	↓										↓										↓										
	↓	↓	↓										↓										↓										
	Brighter	GS1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	↓	GS1022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Blue	GS1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

0 :Lowレベル電圧 Low level voltage

1 :Highレベル電圧 High level voltage

各色表示用のデータ信号10ビット入力にて、赤1024階調、緑1024階調、青1024階調を表示し、

合計30ビットのデータの組合せにより約10億色の表示が可能です。

Each basic color can be displayed in gray scales from bit data signals. According to the combination of,

total 24 bit data signals, about the one-billion-color display can be achieved on the screen.

9. 光学的特性 Optical specification

Ta=+25°C, Vcc=+12V

項目 Parameter		記号 Symbol	条件 Condition	最小 Min.	標準 Typ.	最大 Max.	単位 Unit	備考 Remark
視角範囲 Viewing angle range	水平 Horizontal	$\theta 3, \theta 9$	CR>10	(88)	—	—	Deg.	【Note1,2,4】
	垂直 Vertical	$\theta 6, \theta 12$		(88)	—	—	Deg.	
コントラスト比 Contrast ratio		CR	最適視角 optimized angle	(800)	1300	—		【Note2,4】
応答速度(白黒) Response Time(White Black)		$\tau r + \tau d$	$\theta = 0^\circ$	—	20	—	ms	【Note3,4】
		τ		—	T.B.D	—	ms	【Note3,4】
表示面白色色度 Chromaticity of White		Wx		T.B.D	(0.313)	T.B.D		【Note4】
		Wy		T.B.D	(0.329)	T.B.D		
表示面赤色色度 Chromaticity of Red		Rx		—	(0.689)	—		
		Ry		—	(0.307)	—		
表示面緑色色度 Chromaticity of Green		Gx		—	(0.194)	—		
		Gy		—	(0.743)	—		
表示面青色色度 Chromaticity of Blue		Bx		—	(0.149)	—		
		By		—	(0.046)	—		
白色表面輝度 Luminance of white		Y_{L1}		(640)	(800)	—	cd/m ²	$I_{LED}=95mA$ 【Note4】
輝度分布 White Uniformity				—	—	T.B.D		【Note5】

△2

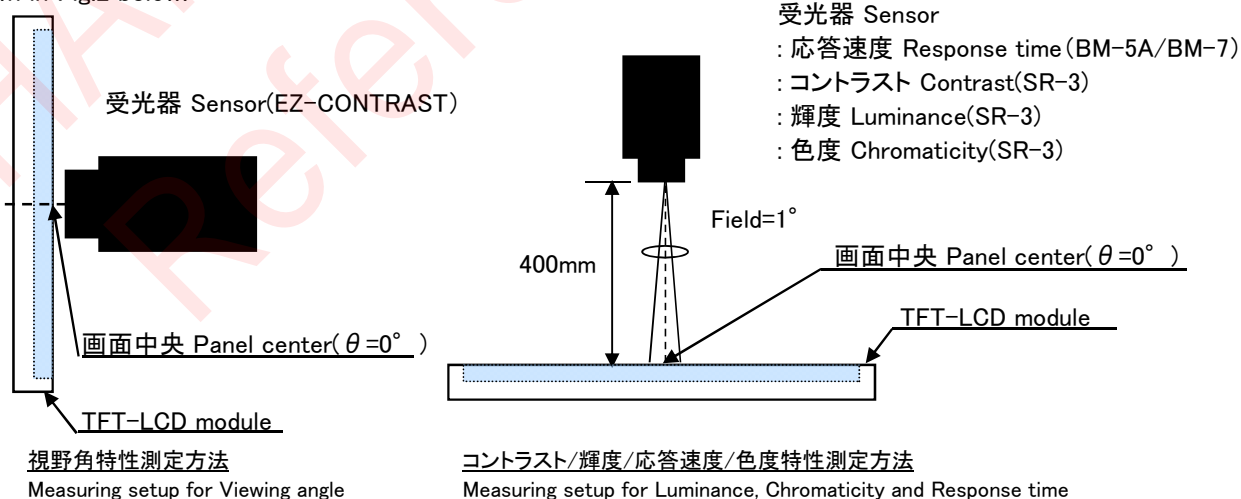
△2

※バックライト点灯後30分後に、PWMのデューティ比100%にて測定をします。

また光学的特性測定は、下記の図2の測定方法を用いて暗室あるいはこれと同等な状態にて行います。

The measurement shall be executed 30 minutes after lighting at rating.

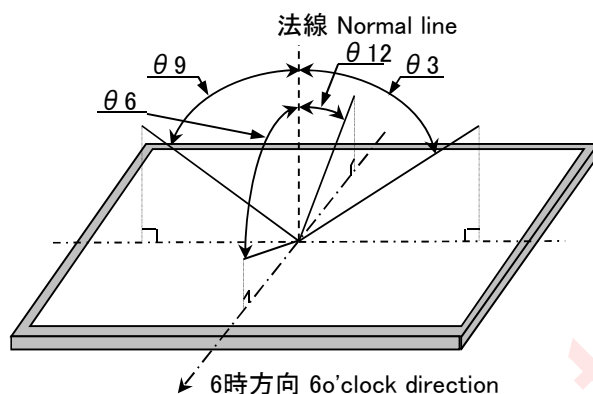
The optical characteristics shall be measured in a dark room or equivalent state with the method shown in Fig.2 below.



光学的特性測定方法

Optical characteristics measurement method

【Note1】視角範囲の定義 Definitions of viewing angle range



【Note2】コントラスト比の定義 Definition of contrast ratio

次式にてコントラスト比を定義します。

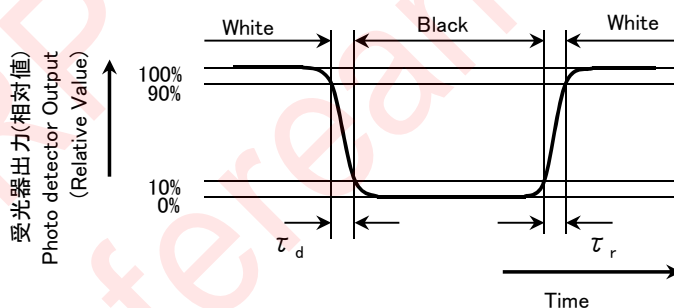
The contrast ratio is defined as the following.

$$\text{コントラスト比 (CR)} = \frac{\text{白表示の画面中央輝度 Luminance with all pixels white}}{\text{黒表示の画面中央輝度 Luminance with all pixels black}}$$

【Note3】応答速度の定義 Definition of response time

応答速度 (τ_r , τ_d) は、下図のように「白」及び「黒」に変化する信号入力を、受光器出力の変化時間にて定義します。

The response time (τ_r , τ_d) is defined as the following figure and shall be measured by switching the input signal for "black" and "white".



応答速度 (τ) は、下図のように「5つの輝度比 (0%、25%、50%、75%、100%)」及び「5つの輝度比 (0%、25%、50%、75%、100%)」に変化する信号入力を測定することで定義します。

The response time (τ) is defined as the following figure and shall be measured by switching the input signal for "five luminance ratio (0%, 25%, 50%, 75%, and 100%)" and "five luminance ratio (0%, 25%, 50%, 75%, and 100%)".

	0%	25%	50%	75%	100%
0%		τ_r : 0%-25%	τ_r : 0%-50%	τ_r : 0%-75%	τ_r : 0%-100%
25%	τ_d : 25%-0%		τ_r : 25%-50%	τ_r : 25%-75%	τ_r : 25%-100%
50%	τ_d : 50%-0%	τ_d : 50%-25%		τ_r : 50%-75%	τ_r : 50%-100%
75%	τ_d : 75%-0%	τ_d : 75%-25%	τ_d : 75%-50%		τ_r : 75%-100%
100%	τ_d : 100%-0%	τ_d : 100%-25%	τ_d : 100%-50%	τ_d : 100%-75%	

τ^* : x-y...response time from level of gray(x) to level of gray(y)

$$\tau = \sum (\tau^*: x-y)/20$$

【Note4】画面中央部で測定します。

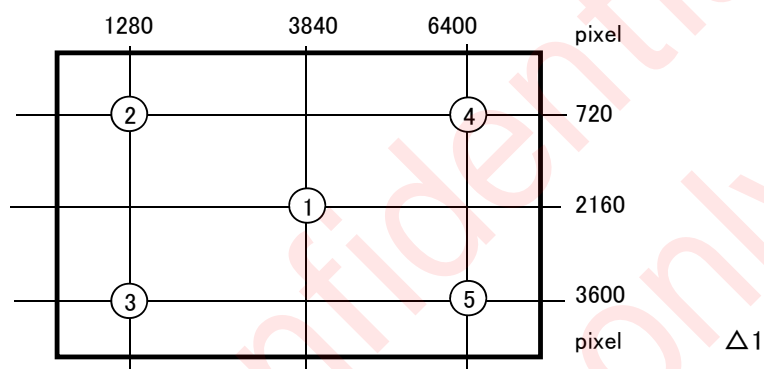
This shall be measured at center of the screen.

【Note5】輝度分布の定義 Definition of white uniformity

下図に示す5箇所(①～⑤)の測定値で、次の計算式にて定義します。

White uniformity is defined as the following with five measurements.(①～⑤)

$$\delta w = \frac{\text{①～⑤の最大輝度値 Maximum luminance of 5 points}}{\text{①～⑤の最小輝度値 Minimum luminance of 5 points}}$$



10. 表示品位 Display Qualities

別紙出荷検査基準書を参照してください。

Please refer to the Outgoing Inspection Standard.

11. モジュールの取り扱い Handling Instructions

【モジュール取り扱いに関する注意事項とお願い】

【Handling Precautions】

- a) モジュールの取り扱いは、できる限り塵埃の少ない環境にて行って下さい。特に金属製の異物がモジュールに付着すると内部回路がショートして故障する可能性があります。
Treat LCD module in dustless surroundings. Metal foreign material stuck to the circuit is possible to cause a short.
- b) ケーブルを入力コネクタに挿抜する時は、必ずモジュールに入力する電源や信号をOFFにしてから行って下さい。
Be sure to turn off the power supply when insertion/extraction the cable.
- c) ケーブルの抜き差し時にはモジュール側の回路部やコネクタ部に強い外力が加わらないように注意して下さい。
破損や接触不良となる可能性があります。
Be careful not to give any physical stress onto the circuit and/or the connector of LCD module when you pull/plug a cable. Physical stress will cause a break or worse connection.
- d) パネル表面の偏光板は傷つき易いので、硬いものや鋭利なもので擦ったりしないよう取り扱いには十分注意して下さい。
Do not touch or scratch the polarizer with items harder than the surface rating or permanent damage can result.
- e) 偏光板上のゴミは、静電対策が施されたイオン化エアガン等のN2ブローもしくは同対策が施されたエアブローで吹き飛ばして下さい。
Blow out dust on polarizer by the use of N2 blower or air blower with antistatic measures taken.
Use of an ionized N2/air Gun is recommendable.
- f) 水滴等が長時間付着すると変色やシミの原因になりますので、すぐに、脱脂綿あるいは柔らかい布等で拭き取って下さい。
Since a long contact with water may cause discoloration or spots, wipe it with absorbent cotton or other soft cloth immediately.
- g) CMOS LSIを使用していますので、取り扱い時の静電気に十分注意し、人体アースなどの配慮をして下さい。
その他、通常電子部品に対する注意事項は遵守して下さい。
This module contains CMOS LSI. Please use appropriate anti-static protection methods for all contact with the LCD panel and its electrical circuits.
- h) モジュールには金属を使用しておりますので、取り扱い時にはエッジ部に十分注意して下さい。
Be careful with the edge parts of the module which is made of metal.
- i) ガラスや微細配線部品を使用しておりますので、落としたり固いものに当たったり、強い衝撃を加えると、ワレ、カケや内部断線の原因になりますので、取り扱いには十分注意して下さい。
Since the LCD panel is made of glass, it may break or crack if dropped or bumped on hard surface.
Always handle with care.
- j) パネル表示部が破損した場合、万が一切断面に触れますとケガをすることがあります。
破損部を手で触らないように十分注意して下さい。
When the panel is broken, do not touch the glass. Although the panel is difficult to be scattered, touching the broken part may hurt your hands.
- k) パネル表示部が破損した場合、パネル内の液晶が漏れる恐れがあります。もし誤って目や口に入った場合は直ちに水で洗い落とし、医者の診断を受けて下さい。
Liquid crystal contained in the panel may leak if the LCD is broken. If LC material should accidentally come in contact with the mouth or eyes rinse with water as soon as possible, following the instructions of the appropriate MSDS.

- l) 回路部品及びパターン部に触れないでください。回路が破損する可能性があります。
Do not touch the circuit and the pattern of the board. If you touch it, the circuit may be broken.
- m) 直射日光など強い紫外線に長時間さらさないようにお願いします。
Do not expose to strong ultraviolet rays such as direct sunlight for a long time.
- n) モジュールの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄して下さい。
Follow the regulations when LCD module is scrapped. The government you stay may have some regulations about it.
- o) 本モジュールには、表偏光板上の傷防止用に画面保護シートを貼っております。画面保護シートを剥離する時は、アースバンドを装着の上、静電気に注意しながらゆっくりと剥離下さい。
Protection sheet is attached to the module surface to prevent it from being scratched. When peeling a protection sheet, please use an anti-static wrist band and be careful about static electricity and peel slowly.
- p) 本機種は金属部材を使用している為、錆が発生する可能性があります。
Because metal parts are used on this model, it has the potential of rust formation.

【セット設計上のお願い】

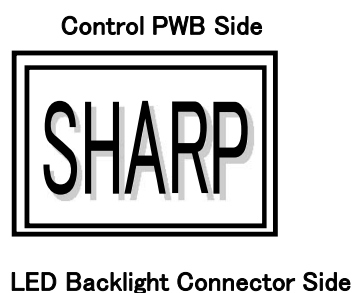
【Set-Design Precautions】

- a) 故障の原因となりますので、決してモジュールを分解しないで下さい。
Disassembly of the LCD panel in any way voids the warranty and may permanently damage the LCD panel.
- b) 取り付け穴を同一平面で固定し、モジュールに“ソリ”や“ネジレ”等のストレスが加わらないようにして下さい。
Be sure to design the cabinet so that the module can be installed without any extra stress such as warp or twist.
- c) モジュール取り付け部はEMI、ESDや外来ノイズに対する安定化の為、アース接続をお奨めします。
Consider grounding the bezel to reduce EMI, ESD and minimize electronic noise into the LCD panel.
- d) 筐体への取り付けはトルク値=0.49N・m MAXとなりますが、実機による確認を十分に行って下さい。
When install LCD modules in the cabinet, please tighten with(“torque=0.49N・m MAX”).
Be sure to confirm it in the same condition as it is installed in your instrument.
- e) モジュール裏面には、回路基板がありますので、設計組み立て時にストレスが加わらない様にしてください。
ストレスが加わると回路部品が破損する恐れがあります。
A circuit board is mounted on the back side of the LCD module. When mounting the LCD module, maintain uniformity and coplanarity so as not to bend, bow or twist the LCD module at any time.
If stress is added, there is a possibility that circuit parts may be damaged.
- f) モジュール裏面に常時一定の圧力がかかると表示ムラ、表示不良などの原因となりますのでモジュール裏面を圧迫するような構造にはしないで下さい。
It causes an irregular display and the defective indication, etc., when always put constant pressure on the back of the module. Please do not make the structure to press the back of the module.
- g) パネル表面に保護板、タッチパネル等をつける場合は干渉縞など画質を劣化させる事の無いよう注意して下さい。
In case of attaching a cover glass or touch panel to the front surface, use appropriate measures to avoid degrading optical performance such as interference fringes.
- h) 液晶モジュール内部に細かい異物が入ると光学部材に付着し、経時とともにムラが発生することがあります。
筐体設計時、冷却等の空気孔及び強制対流させるファン使用時には、その吸入口にも目の細かいフィルタを取り付ける等の配慮をお願い致します。
When fine foreign matter enters the LCD module, it may be attached to the optical member, causing unevenness over time. When arranging a cooling air hole and/or installing a fan for forced convection in the housing, also attach a fine-pitch filter to the inlet.

- i) モジュールに局所的な温度変化が生じないように、放熱性を考慮した部品配置・設計をお願いします。
Please design part arrangement to consider the heat dissipation not to change the local temperature for module.
- j) 本仕様書に規定されている絶対最大定格は、必ず守ってください。これを超えて使用した場合、部品の焼損・破壊や特性の劣化の恐れがあります。周囲温度や入力信号変動、電気部品のバラツキ等も考慮の上、絶対最大定格を超えないように設計して下さい。
Be sure to follow the absolute maximum rating in the specification. The design should consider the surrounding temperature, the fluctuating input signal, and tolerance of the electronic parts. Exceeding values is possible to cause worse characteristic such as burn and/or broken of the parts on LCD module.
- k) 推奨動作条件範囲内にて使用して下さい。この範囲を超えた場合、絶対最大定格内であっても動作は保証されません。
Be sure to use LCD module within the recommended operating conditions. Operating module out of the recommended range is not guaranteed even if it is in the absolute maximum rating.
- l) モジュールへ電源投入後の入力信号の印加、切断については、本仕様書の電源・信号電圧のシーケンスに従って設計して下さい。推奨外の条件で入力した場合、故障や表示劣化となる可能性があります。
For application and disconnection of the input signal after turning on the power to the LCD module, please design according to the sequence of power supply and signal voltage of this specification.
Failure to do so may result in breakdown or display deterioration.
- m) セットの使用条件に合わせて、モジュール故障時の電源回路保護装置をご検討下さい。
According to the using application, power circuit protection is recommended at module failure.
- o) モジュールからの不要輻射が周辺機器に妨害を与えないように製品化設計に際しては十分なシールド対策をお願いします。
Take enough shielding countermeasure not to interfere to peripheral electronic device by unnecessary radiation from the module.
- p) 本機種は防塵・防水対策は実施しておりません。
This product is not water-proof and dust-proof structure.
- q) モジュールに局所的な応力による曲がりが生じないようにモジュール裏面と取付装置との空間距離3mm以下での設計配慮をお願い致します。
In order to prevent LCD module from bending by local stress, please consider the design of less than 3mm in the space distance between the mounting device and LCD module.
- r) 当機種を縦置きでご使用になる際は、下図の方向として下さい。 $\Delta 1$
When using this module vertically, please follow the figure below.

【横置き時】 Horizontal placement

【縦置き時】 Vertically placement

LED Backlight
Connector SideControl PWB
Side

【ご使用に関する注意事項とお願い】

【Operation Precautions】

- a) 液晶パネルには、太陽光等の直射光を当てないように使用ください。このような環境下でご使用になる場合は、遮光フードを設ける等ご配慮ください。液晶パネルに強い光が照射されますとパネル特性の劣化に繋がり、表示品位が低下する事があります。
Avoid prolonged exposure to strong UV light as the panel may be permanently damaged. Apply sufficient protection to block UV radiation in strong UV environments.
- b) モジュールの取り扱い及び機器への組み込みに際して、酸化性または還元性ガス雰囲気中(SO₂、H₂Sなど)での長期ご使用や保管、また、これらの蒸気を発生する試薬、溶剤、接着剤、樹脂等の材料をLCDモジュールの周囲で使用した場合、腐食、変色、表示品位の劣化、動作異常等の原因となる為、保管・ご使用を避けて下さい。
When handling LCD modules and assembling them into cabinets, please avoid long-term storage in the environment of oxidization or deoxidization gas. The use of materials such as reagent, solvent, adhesive, resin, etc. which generate these gasses, may cause corrosion and discoloration of the modules.
Do not use the LCD module under such environment.
- c) エポキシ樹脂(アミン系硬化剤)、シリコン接着剤(脱アルコール系及びオキシム系)、トレイ発泡剤(アゾ化合物)等により、偏光板の変質による表示の異常が起きる場合があります。
偏光板への接触・非接触にかかわらず、セット側に使用している材料や包装材料との適合性を御確認下さい。
Display abnormality may occur due to alteration of the polarizing plate due to epoxy resin (amine type curing agent), silicone adhesive (dealcohol type and oxime type), tray foaming agent (azo compound), etc.
Regardless of contact / non-contact with the polarizer, please check materials and packaging materials used on the set side.
- d) クロロブレンゴムは塩素ガスを発生しLCD パネルの接続部の信頼性に影響を与えるため、使用しないで下さい。
Do not use polychloroprene (CR) because it affects the reliability of the connection part of LCD panel due to generated chlorine gas.
- e) 長時間の固定パターン表示での使用は、残像現象が起こる場合がありますのでご注意ください。
(残像を避けるためスクリーンセーバーをご利用下さい。)
Do not drive the LCD panel for a prolonged time with a fixed pattern or image retention may result.
(Please use a screen saver etc., in order to avoid an afterimage.)
- f) 定格保存温度以下では、内部の液晶が凝固しパネル破損の原因になります。また、定格保存温度を超えると液晶が等方性の液体となり、元の状態に戻らない事があります。出来るだけ室温での保存をお願いします。
If stored at the temperatures lower than the rated storage temperature, the LC may freeze and it may cause LCD panel damage. And If stored at the temperatures higher than the rated storage temperature, the LC will lose its characteristics, and it cannot recover. Please keep it at near room temperature.
- g) 長時間、高温高湿環境で使用する場合は、結露防止の配慮をお願いいたします。
When using in a high temperature and high humidity environment for a long time, please consider condensation prevention.

12. 出荷形態 Packing form

12-1. 包装形態図 Packing form figure

T.B.D

12-2. カートン保管条件 Carton storage conditions

- a) カートン積み上げ段数 Piling number of cartons :
 b) 最大収納台数 Package quantity in one carton :
 c) カートンサイズ Carton size(Typ.) :
 d) 総質量(2台収納時) Total mass (One carton filled with 2 modules) :

T.B.D

e) カートン保管環境 Carton store environment :

①温度 Temperature 0～40℃

②相対湿度 Relative humidity 95%以下

・保管湿度環境の平均値としては、下記条件を参考に管理願います。

Please refer below as average value of the environmental conditions.

夏場	温度: 20～35℃	湿度: 85%以下
冬場	温度: 5～15℃	湿度: 85%以下
Summer time	Temperature: 20～35℃	Humidity: 85% and below
Winter time	Temperature: 5～15℃	Humidity: 85% and below

・40℃ 95%RHの環境下で保管される時間が、累計で240時間以内に管理願います。

Please maintain within 240 hours of accumulated length of storage time, with conditions of 40 degrees Celsius and room humidity of 95%.

③直射日光 Direct sunlight

・製品に直射日光が直接当たらないように、包装状態か暗室で保管願います。

Please keep the product in a dark room or cover the product to protect from direct sunlight.

④雰囲気 Atmospheric condition

・腐食性ガスや揮発溶剤の発生の危険性(過度の硫化／塩化／酸化などが発生する環境化)がある場所では保管しないで下さい。

Please refrain from keeping the product with possible corrosive gas or volatile flux (Environment which excessive sulfuration / chlorination / oxidization generate).

⑤結露防止に対するお願い Prevention of dew

・結露を避けるため包装箱は直接床に置かず、必ずパレットか台の上に保管願います。

またパレット下側の通風を良くするために、一定方向に正しく並べてください。

Do not place directly on the floor, and please store the product carton either on a wooden pallet or a stand to avoid dew condensation. In order to obtain moderate ventilation in the pallet's bottom surfaces, arrange correctly in the fixed direction.

・保管倉庫の壁から離して保管願います。

Please place the product cartons away from the storage wall.

・倉庫内は通風を良くするよう注意頂き、換気装置などの設置をご配慮下さい。

Be careful of the inside of a warehouse to ventilate well and please consider installation of a ventilator.

・自然環境下以上の急激な温度変化が無きように管理願います。

Manage to rapid temperature change under natural environment.

⑥振動 Vibration

・常時振動が加わる様な場所では保管しないで下さい。

Please refrain from keeping the product in the place which always has vibration.

⑦保管期間 Storage period

・上記保管条件にて1年以内の保管としてください。

Within above mentioned conditions, maximum storage period should be one year.

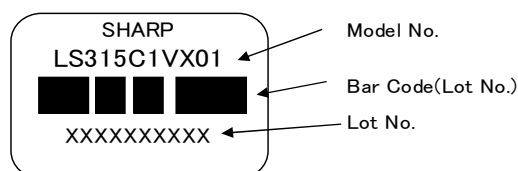
13. 製品型名表示 Marking of product name

13-1. ラベル表示内容 Label indication

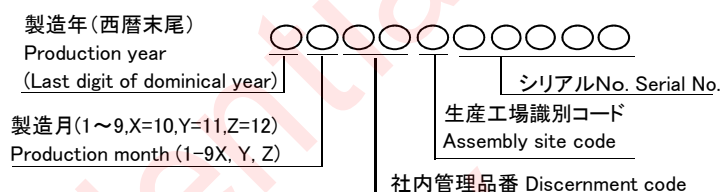
A) モジュールシリアルラベル Module serial label

モジュール裏面に、SHARPロゴ・製品型名 (LS315C1VX01)・製造番号を表示したラベルを貼付します。

The label that displays SHARP logo・Model No.(LS315C1VX01)・Lot No. is stuck on the back of the module.



ロットNo表示方法 (数字及びアルファベット)



13-2. 包装箱表示 Packing box Label

包装箱に、①型名 (LS315C1VX01) ②出荷日付 ③モジュール数量 を表示したラベルを貼付します。

また、バーコード表示もこれに準じます。

The label that displays ①Model number (LS315C1VX01) ②Lot number ③Quantity of module is stuck on the packing box. Moreover, the display of bar code also applies to this.

社内品番: (4S) LS315C1VX01	
Bar code (①)	
Lot No. : (1T)	2018. 11. 02 * *
Bar code (②)	
Quantity : (Q)	T.B.D pcs
Bar code (③)	
ユーザー品番 :	
シャープ物流用ラベルです。	

- ① Model number (LS315C1VX01)
- ② Lot number (DATE)
- ③ Quantity of module

弊社管理品番を記入する場合があります。(例: LS315C1VX01A 等)
Our management product number might be filled (Ex: LS315C1VX01A etc.)

RoHS規制対応済の梱包箱に対しては、右図の表記を行います。

※ R.C.(RoHS Compliance)とはRoHS指令に適合していることを意味します。

当モジュールは、1台目よりRoHS指令に対応しております。

A right picture is written to the packing box of module for the RoHS restriction.

※ R.C.(RoHS Compliance)means these parts have corresponded with the RoHS directive.

This module corresponds from the first sample to RoHS Directive.

R. C.

生産国については包装箱のSHARPロゴ下に下図の表記を行います。

The figure below is written under the SHARP logo of the packing box about the production country.

MADE IN JAPAN OR MADE IN CHINA

14. 信頼性項目 Reliability Test Items

No.	試験項目 Test item	試験内容 Conditions	備考 Remark
1	高温保存 High temperature storage test	周囲温度 60℃ の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature 60℃ 240H	【Note1】
2	低温保存 Low temperature storage test	周囲温度 -20℃ の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature -20℃ 240H	【Note1】
3	高温高湿動作 High temperature & high humidity operation test	周囲温度 40℃、湿度 95% RHの雰囲気中に 240H 動作 Ambient temperature 40℃、Humidity 95% RH 240H (ただし結露がないこと) (No condensation.)	【Note1】
4	高温動作 High temperature operation test	周囲温度40℃(パネル表面温度 65℃以下) の雰囲気中で 240H 動作 Ambient temperature 40℃ (Panel surface temperature 65℃ or less) 240H	【Note1】
5	低温動作 Low temperature operation test	周囲温度 0℃ の雰囲気中で 240H 動作 Ambient temperature 0℃ 240H	【Note1】
6	振動(非動作) Vibration test (non-operating)	<正弦波 Sin wave> 周波数範囲 Frequency : 10~57Hz/片振幅 Vibration width: 0.075mm : 58~500Hz/加速度 Acceleration: 9.8m/s ² 掃引の割合 Sweep time : 11minutes 試験時間 Test period: 3H (X, Y, Z direction 1H)	【Note1】 【Note2】
7	衝撃(非動作) Shock test (non-operating)	最高加速度 Max. acceleration : 196m/s ² パルス Pulse width: 6ms 正弦半波方向 Half sine wave direction : ±X, ±Y, ±Z 回数 Test period: Once for each direction	【Note1】 【Note2】
8	熱衝撃(非動作) Thermal shock test (non-operating)	-20℃[0.5h]~60℃[0.5h]/50cycle	【Note1】

【Note1】 評価方法 Result Evaluation Criteria

標準状態(*)において出荷検査基準書の検査条件下、実用上支障となる変化がない事とします。

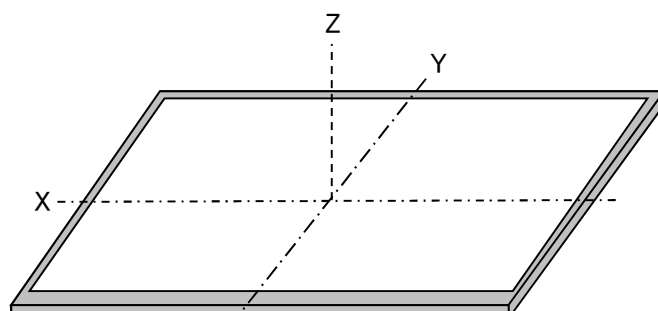
(*)標準状態: 温度: 15~35℃, 湿度: 45~75%, 気圧: 86~106kpaの環境 (JIS Z 8703 準拠)

Under the display quality test conditions with normal operation state, these shall be no change which may affect practical display function.

(*)normal operation state: Temperature: 15~35℃, Humidity: 45~75%, Atmospheric pressure: 86~106kpa)

【Note2】 X, Y, Z方向の定義を示す。

The directions of X, Y, Z are defined as below:



31.5型HDR モジュール外形図

